

Multiplicación de números enteros

Problema 1

Traducir cada una de las siguientes situaciones mediante un cálculo y resolver:

- i) Ana tiene un saldo de \$3000 en su cuenta corriente y realiza cinco depósitos de \$300 cada uno. ¿Cuál es el nuevo saldo?

$$3000 + 5 \cdot 300 = 3000 + 1500 = 4500$$

El nuevo saldo es de \$4500

- ii) Un juego tiene dados con números enteros negativos. Si se tiran tres dados y en cada uno sale -4 , ¿qué puntaje total se obtuvo?

$$3 \cdot (-4) = -12$$

El puntaje total que obtuvo es -12

Problema 2

Resolver:

a) $2 \cdot (-6) = -12$

b) $-3 \cdot 0 = 0$

c) $-1 \cdot 12 = -12$

d) $-7 \cdot (-8) = 56$

e) $-10 \cdot (-10) = 100$

f) $-8 \cdot 1 = -8$

g) $5 \cdot 7 = 35$

h) $-2 \cdot (-7) \cdot (-3) = -42$

i) $100 \cdot (-1) \cdot (-10) = 1000$

Problema 3

- a) Proponer, en cada caso, dos multiplicaciones que tengan como resultado los siguientes números:

$$-40 = -8 \cdot 5 = -5 \cdot 2 \cdot 4$$

$$-35 = -7 \cdot 5 = -5 \cdot 7$$

$$38 = -2 \cdot (-19) = 19 \cdot 2$$

- b) Encontrar números enteros **a** y **b** de modo que sean verdaderas las siguientes igualdades. ¿Cuántos números distintos pueden encontrar en cada caso?

$$\text{i) } a \cdot b = 120$$

$$\text{ii) } a \cdot b = -120$$

Elaboremos una tabla

i) 120		ii) -120	
a	b	a	b
-1	-120	-1	120
-2	-60	-2	60
-3	-40	-3	40
-4	-30	-4	30
-5	-24	-5	24
-6	-20	-6	20
-8	-15	-8	15
-10	-12	-10	12
-12	-10	-12	10
-15	-8	-15	8
-20	-6	-20	6
-24	-5	-24	5
-30	-4	-30	4
-40	-3	-40	3
-60	-2	-60	2
-120	-1	-120	1
1	120	1	-120
2	60	2	-60
3	40	3	-40
4	30	4	-30
5	24	5	-24
6	20	6	-20
8	15	8	-15
10	12	10	-12
12	10	12	-10
15	8	15	-8
20	6	20	-6
24	5	24	-5
30	4	30	-4
40	3	40	-3
60	2	60	-2
120	1	120	-1

Podemos encontrar 32 números distintos. Todos los divisores de 120 y de -120

c) Calcular el valor de cada una de las expresiones para: $a = -5$, $b = 3$, $c = -1$ y $d = 2$.

¿Pueden anticipar qué cálculos tienen la misma respuesta? ¿Por qué?

i) $(b - a) \cdot c = -8$

ii) $(a - d) \cdot c = 7$

iii) $a \cdot (b + c) = -10$

iv) $b \cdot c - a \cdot c = -8$

v) $a \cdot c - d \cdot c = 7$

vi) $a \cdot b + a \cdot c = -10$

Sí, el i) con el iv); el ii) con el v) y el iii) con el vi). Porque si aplicamos la propiedad distributiva en los 3 primeros ejercicios, nos dan los 3 últimos.

Problema 4

Calcular:

i) $-2 + 3 \cdot (-2) - 5 - (-4) \cdot (-1) \cdot (-2) = -5$

ii) $6 \cdot (-1) \cdot (-2) + (-3) \cdot 0 - 5 \cdot (-5) + (-3) \cdot (-4) = 49$

iii) $(-4) \cdot (-1 + 2 \cdot 3) - (-9) \cdot (-2) - (3 - 2 \cdot 4) \cdot (-3) = -53$

Problema 5

a) Si $2 \cdot m$ representa la multiplicación entre 2 y un número entero cualquiera m , ¿cuánto deberá valer m para que el resultado sea mayor que 0? ¿Y para que sea menor que 0?

Para que el resultado sea mayor que 0, m debe ser mayor que 0.

Para que el resultado sea menor que 0, m debe ser menor que 0.

b) ¿Qué números enteros se le podrá asignar a la letra n , de manera que el resultado de $3 \cdot (-n)$ sea positivo?

Para que el resultado sea positivo, n debe ser menor que 0 (negativo).

c) Dada la siguiente expresión: $a(a + 2)$, donde a es un número entero cualquiera, buscar tres valores de a para que la expresión resulte positiva, ¿para qué valores de a resulta negativa?

Para que la expresión resulte positiva, a puede ser -7 , -15 o 3 .

Para que resulte negativa, a puede ser sólo -1

Problema 6

Leer el cuadro con las propiedades de la Multiplicación en $\mathbb{Z}$.

Nombre	Enunciado	En símbolos	Ejemplo
Ley de cierre	Dados dos números enteros cualesquiera, la multiplicación siempre da un entero.	$a \in \mathbb{Z}; b \in \mathbb{Z}$ $a \cdot b = c \quad y \quad c \in \mathbb{Z}$	5 es un número entero -7 es un número entero -35 es un número entero
Propiedad Conmutativa	El orden de los factores no altera el producto	$a \cdot b = b \cdot a$	$8 \cdot (-5) = (-5) \cdot 8$ $-40 = -40$
Propiedad asociativa	Si multiplicamos a por b , y al resultado lo multiplicamos por c , da lo mismo que si a lo multiplicamos por el resultado de la multiplicación de b por c	$(a \cdot b) \cdot c = a \cdot (b \cdot c)$	$[2 \cdot (-4)] \cdot (-3) = 2 \cdot [(-4) \cdot (-3)]$ $-8 \cdot (-3) = 2 \cdot 12$ $24 = 24$
Ley del elemento neutro	Si multiplicamos a cualquier número entero por uno obtenemos el mismo número. Esto se cumple tanto a derecha como a izquierda.	$a \cdot 1 = 1 \cdot a = a$	$(-8) \cdot 1 = 1 \cdot (-8) = -8$
Ley del elemento absorbente	Cuando multiplicamos cualquier número entero por cero, el resultado siempre da cero	$a \cdot 0 = 0 \cdot a = 0$	$(-5) \cdot 0 = 0 \cdot (-5) = 0$
Propiedad distributiva de la multiplicación respecto de la suma y de la resta	Cuando multiplicamos a un número entero por la suma de otros dos números enteros, es igual a multiplicar el número entero por el primer número que aparece en el primer término de la suma y luego sumarle el producto del número entero con el segundo término de la suma	$a \cdot (b + c) = a \cdot b + a \cdot c$ $(b + c) \cdot a = b \cdot a + c \cdot a$ $a \cdot (b - c) = a \cdot b - a \cdot c$ $(b - c) \cdot a = b \cdot a - c \cdot a$	$(-8) \cdot (5 + 3) = -8 \cdot 5 + (-8) \cdot 3$ $-64 = -40 + (-24)$ $-64 = -64$

Problema 7

Determinar cuál de los signos *mayor*, *menor* o *igual* corresponde colocar sin hacer las cuentas:

- a) $(-7) \cdot (-9) \cdot (-4) = (-7) \cdot 9 \cdot 4$
- b) $(-7000) \cdot 9000 < (-7000) \cdot (-9000)$
- c) $938 \cdot (-171) \cdot 2047 < (-938) \cdot 171 \cdot (-2047)$

Problema 8

Si $p \in \mathbb{Z}^+$ (se lee p pertenece al conjunto de los números enteros positivos), $n \in \mathbb{Z}^-$ (se lee n pertenece al conjunto de los números enteros negativos) y $m \in \mathbb{Z}^-$ (se lee m pertenece al conjunto de los números enteros negativos), determinar el signo de las siguientes expresiones:

- a) $2 \cdot p \cdot 4 \cdot n$ **negativo**
- b) $3p|m|$ **positivo**
- c) $(-2)p(-n)|m|$ **negativo**
- d) $-|4n|(-m)$ **negativo**

Problema 9

Completar la siguiente tabla para que las celdas en blanco contengan el producto entre los números que encabezan las filas y las columnas:

.	5	-4	-10	8
3	15	-12	-30	24
-3	-15	12	30	-24
-5	-25	20	50	-40
7	35	-28	-70	56

Problema 10

Decidir si cada una de las siguientes afirmaciones son verdaderas o falsas. Justificar tus respuestas:

- a) Si a un número entero lo multiplico por -1 obtengo un número entero negativo.

Falso. Si a -1 lo multiplico por -7 , obtengo un número positivo 7

- b) Si a un número entero negativo lo multiplico por -1 obtengo un número entero positivo.

Verdadero. Si multiplico dos números negativos, el resultado es positivo.

Problema 11

Si a es un número entero, ¿en qué condiciones el resultado de $a \cdot a$ es un número positivo? ¿Y de $a \cdot a \cdot a$?

SIEMPRE $a \cdot a$ es un número positivo y para que $a \cdot a \cdot a$ sea un número positivo, a debe ser un número entero positivo.

Problema 12

¿Es posible encontrar números enteros m y p , con $p < 0$ de modo que se verifiquen las siguientes relaciones? ¿Cuántos hay? ¿Por qué?

- a) $m \cdot p \cdot m < 0$ **Sí es posible, hay infinitos, m puede ser cualquier número entero. Porque $m \cdot m$ siempre va a ser un número positivo.**
- b) $m \cdot p \cdot m \cdot p < 0$ **No es posible porque $m \cdot m$ siempre es positivo y $p \cdot p$ también,**
- c) $m \cdot p \cdot m \cdot p \cdot m \cdot p < 0$ **Es posible siempre que m sea mayor que 0 (positivo)**

Problema 13

Indicar si los siguientes cálculos son correctos o no, si no lo son explicá por qué y resuélvelos correctamente:

- a) $-9 + 25 \cdot 2 = 32$ **No es correcto. Porque debemos respetar el orden de las operaciones, entonces $-9 + 50 = 41$**
- b) $(-5) \cdot (-8) = -40$ **No es correcto. Porque la multiplicación de 2 números negativos, da por resultado un número positivo, entonces $(-5) \cdot (-8) = 40$**
- c) $-2 \cdot 9 + 8 : 2 = -5$ **No es correcto. Porque debemos respetar el orden de las operaciones, entonces $-18 + 4 = -14$**
- d) $(-8) \cdot 11 \cdot (-2) = 176$ **Sí es correcto.**